

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

①

(11)Publication number : 11-272164

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl. G09B 29/00
G01S 5/14
G06T 1/00
H04N 7/18

(21)Application number : 10-071765

(71)Applicant : HITACHI SOFTWARE ENG CO
LTD

(22)Date of filing : 20.03.1998

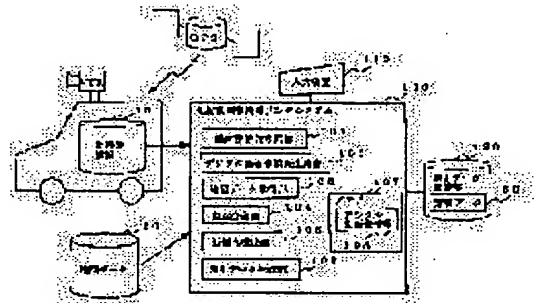
(72)Inventor : UEHARA ATSUSHI

(54) MOVING PICTURE INFORMATION LINKING SYSTEM ON MAP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To link moving picture information on map data on the basis of GPS information without using any special facilities by detecting nearby points of positions on the map data to that moving pictures of respective frames correspond according to the GPS information and information on divided roads.

SOLUTION: A digital moving picture information generation part 102 digitizes and divides a moving picture on roads into each frame and allocates respective pieces of GPS information to the frames to generate digital moving picture management information 10A. A map data acquisition part 103 acquires map data 20 corresponding to the roads and a road division part 104 sections the roads of the map data 20 by a specific length to divide them into segments. A nearby point detection part 105 detects nearby points of positions on the map data 20 to that the moving picture corresponds according to the GPS information and the information on the divided roads and an index data generation part 106 generates index data 30 for linking the moving pictures of the respective frames on the map data 20 according to the nearby points and records the index data in a recording part 120.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図データの道路にその属性情報である動画像情報をリンク登録する地図動画像情報リンクシステムであって、
道路の動画像とその撮影したときの位置を示すGPS情報とを有する動画像情報を取得する動画像情報取得手段と、

取得した動画像をデジタル画像データに変換してその動画像をフレーム単位に分割し、その分割したフレーム毎にGPS情報を付与したデジタル動画像情報を生成するデジタル動画像情報生成手段と、

前記動画像を撮影した道路に該当する地図データを取得する地図データ取得手段と、

取得した地図データの道路を所定長間隔で複数の線分に分割する道路分割手段と、

前記GPS情報と分割された道路の情報とを基に前記各フレームの動画像が対応する地図データ上の位置の近似点を検出する近似点検出手段と、

検出された前記近似点を基に各フレームの動画像を地図データ上にリンクさせるための索引データを生成して記録する索引データ生成手段とを備えたことを特徴とする地図動画像情報リンクシステム。

【請求項2】 前記請求項1に記載の地図動画像情報リンクシステムにおいて、

前記近似点検出手段は、前記各動画像のフレームにおけるGPS情報に従った位置を地図データ上に点として示し、その点から前記道路分割手段によって分割された道路の各線分に対して垂線を下ろし、最も短い垂線と交わった点を地図データ上のフレームの位置の近似点とする手段からなることを特徴とする地図動画像情報リンクシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、地図データの道路または河川に属性情報である動画像をリンクさせて登録する地図動画像情報リンクシステムに関し、特に、カメラによって撮影された道路の動画像をその取得時のGPS (Global Positioning System) 情報を基に、地図データにリンクさせて登録する地図動画像情報リンクシステムに適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】地図データに、その地図データの道路に関する動画像情報をリンクさせて登録する場合には、その取得した動画像情報とそのGPS情報を基に行うのが一般的である。

【0003】GPS情報とは、地球の周回軌道を周回しているGPS人工衛星からの電波のドップラーシフトを利用して位置を検出して緯度、経度で示した情報である。これに対し、地図データの位置情報は国土地理院発行の地図に代表されるように、日本測地系による緯度、

経度で表されるものである。

【0004】これらGPS情報と地図データの位置情報は共に緯度、経度で示されるが、測地系の違いから、たとえ緯度、経度が同一地点であっても微妙に位置ズレを起こす。したがって、地図データに道路の動画像情報をリンクさせて登録するには、単純に地図データとGPS情報をリンクさせて行うことができなかった。

【0005】このため従来では、例えば、特開昭62-140080号公報に開示されているように、道路の動画像情報を取得する車両に地図データを記憶した記憶手段と、GPS測地系による車両の現在位置を検出するGPS位置検出手段と、そのGPS位置検出手段により検出された現在位置を地図データの測地系による位置情報に整合させるための変換を行う変換手段とを設けて、GPS情報と地図データの位置のズレをなくし、地図データに道路の動画像情報をリンクさせるものがあった。

【0006】また、特開平7-146351号公報に開示されているように、移動体の正確な位置データと、GPS信号に基づいて移動体の位置を検出する位置検出手段と、そのGPS位置検出手段により検出された移動体の位置とを比較してGPS信号に含まれる誤差を求める誤差検出手段と、その誤差検出手段によりGPS信号に含まれる誤差が求められた後、一定時間の間、GPS信号からその誤差分を除去したデータを使用して移動体の位置を算出する位置補正手段を設けて、GPS情報から地図データ上の位置を検出するものがあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開昭62-140080号公報に開示されている従来技術では、道路の画像情報を取得する車両の現在位置を示すGPS情報を日本測地系による地図データの位置情報に変換するために用いる変換テーブルを有する必要がある。

【0008】また、特開平7-146351号公報に開示されている従来技術では、移動体の走行距離を検出するための距離センサ、地磁気センサ、ジャイロあるいは左右両輪の回転数の差に基づいて旋回角速度を検出する旋回角速度センサなどを使用した、移動体の走行に伴う方位の変化を検出するための方位センサなど、地図上の座標とGPSによって求められた座標の誤差補正のために設備が必要になる。

【0009】このように上記従来技術では、地図データに動画像等の属性情報をリンクさせるときには、GPS情報と地図データの位置のズレをなくす為の特別な設備が必要となるという問題点があった。

【0010】本発明の目的は、特別な設備を用いることなく、GPS情報を基に地図データ上に動画像情報をリンクさせることが可能な技術を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、

下記のとおりである。

【0012】地図データの道路にその属性情報である動画像情報をリンク登録する地図動画像情報リンクシステムであって、道路の動画像とその撮影したときの位置を示すGPS情報とを有する動画像情報を取得する動画像情報取得手段と、取得した動画像をデジタル画像データに変換してその動画像をフレーム単位に分割し、その分割したフレーム毎にGPS情報を付与したデジタル動画像情報を生成するデジタル動画像情報生成手段と、前記動画像を撮影した道路に該当する地図データを取得する地図データ取得手段と、取得した地図データの道路を所定長間隔で複数の線分に分割する道路分割手段と、前記GPS情報と分割された道路の情報とを基に前記各フレームの動画像が対応する地図データ上の位置の近似点を検出する近似点検出手段と、検出された前記近似点を基に各フレームの動画像を地図データ上にリンクさせるための索引データを生成して記録する索引データ生成手段とを備える。

【0013】また前記近似点検出手段は、前記各動画像のフレームにおけるGPS情報に従った位置を地図データ上に点として示し、その点から前記道路分割手段によって分割された道路の各線分に対して垂線を下ろし、最も短い垂線と交わった点を地図データ上のフレームの位置の近似点とする手段からなる。

【0014】これにより、GPS情報と地図データの位置のズレをなくす為の特別な設備を用いなくても、GPS情報を基に地図データ上に動画像情報をリンクすることが可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施形態にかかる地図動画像情報リンクシステムの構成を説明するための図である。図1に示すように、本実施形態の地図動画像情報リンクシステム100は、道路の動画像とその撮影したときの位置を示すGPS情報とを有する動画像情報10を取得する動画像情報取得部101と、入力装置110から指示を受け取得した動画像をデジタル画像データに変換してその動画像をフレーム単位に分割し、その分割したフレーム毎にGPS情報を付与したデジタル動画像情報10Aを生成するデジタル動画像情報生成部102と、その動画像を撮影した道路に関する地図データ（国土地理院発行の地図に代表されるような日本測地系による緯度、経度で表される）20を取得する地図データ取得部103と、その取得した地図データ20の道路を入力装置110からの指示により所定長間隔で複数の線分に分割する道路分割部104と、動画像が対応する地図データ20上の位置の近似点をGPS情報と分割された道路の情報とを基に検出する近似点検出部105と、検出された近似点を基に各フレームの動画像を地図データ

20上にリンクさせるための索引データ30を生成し、索引データ記録部120に記録する索引生成部106と、各部で生成した情報を保持するメモリ107とから構成される。

【0017】動画像情報取得部101は、VTRカメラ及びGPS受信機を搭載した車両によって得られる道路の動画像とそのGPS情報を取得する処理を行う。

【0018】デジタル動画像情報生成部102は、動画像情報10の動画像をデジタル変換してコンピュータ処理が可能になるようにその動画像を例えば、30フレーム/秒となるようにフレーム毎に分割し、その分割された各フレームにそれぞれのGPS情報を割り当て、デジタル動画像情報10Aを生成する処理を行う。そのデジタル動画像情報10Aの例を図2に示す。

【0019】図2に示すように、デジタル動画像情報10Aは、例えば、動画フレームNo. 201と、距離標202と、GPSによる位置情報203とから構成されている。ここに示す距離標202は、道路名が判っているので入力装置110によって作成者が直接割り当てるようにする。なお、図示していないが本システム100に画像認識処理部を設けて動画像内の距離標の認識を行い、距離標を自動登録するようにしてもよい。

【0020】また、GPSによる位置情報203は、GPS情報の緯度、経度をコンピュータ処理が可能な地図座標（x座標、y座標）に変換して示してある。

【0021】地図データ取得部103は、動画像情報取得部101によって取得された道路に該当する地図データ20を取得する処理を行う。この地図データ20では、道路位置は地図座標（x座標、y座標）で示されている。

【0022】道路分割部104では、取得された地図データ20の道路を所定長で区切って複数の線分に分割する処理を行う。取得された地図データ20の道路が図3に示すような道路40であった場合、例えば、等間隔の線分AB、BC、CD、DE、EF、FG、GHに分割する。この分割方法は、これに限定されるわけではなく、例えば道路を分割する線分がなるべく直線に近づくように区切って分割してもよいし、距離標毎に区切ってよい。

【0023】近似点検出部105は、各動画フレーム201が対応する地図データ20上の位置の近似点をGPSによる位置情報203を基に検出する処理を行う。

【0024】この近似点の検出は、各動画フレーム201におけるGPSによる位置情報203に従った位置を地図データ20上に点として示し、その点から道路分割部104によって分割された各線分に対して垂線を下ろし、最も短い垂線と交わった点をその動画フレームの位置の近似点とすることで行われる。

【0025】例えば、GPSによる位置情報203に従った位置が図4に示す点G1であった場合、その点G1

5

から線分AB、線分BCにそれぞれ垂線を下ろすと、線分ABとの交点G2と、線分BCとの交点G3とが近似点の候補になる。ここで、最も短い垂線は垂線G1G3であるため、このGPSによる位置情報203を有する動画フレーム201はG3地点の画像を示していることとなる。

【0026】索引データ生成部106は、検出された近似点を基に各フレームの動画画像を地図データ20上にリンクさせるための索引データ30を生成し、索引データ記憶部120に格納する処理を行う。この索引データ30は、図5に示すように、前述したデジタル動画画像情報10Aに索引301が追加された構成をとる。

【0027】ここに示す索引301は、各動画フレームの地図データ20上における近似点の位置を示すものであり、本実施形態では、図3に示す道路40のAB間にある場合は、例えば「R40AB」と記す。この索引301により地図データ20と動画フレームのリンク付けを行うことができる。

【0028】また、地図データ20には、道路情報の他に道路標識などの対象物名とその対象物の位置を示す距離標とを有する対象物情報も登録されていることから、図6に示すように、その距離標を基に対象物索引データ31を例えば、対象物名601と索引602の項目で生成する。これにより、地図データ20上の対象物と、その対象物が撮影されている動画画像の各フレームとのリンクを行う。

【0029】次に、地図データ20に道路の動画画像情報10をリンクするリンク処理手順について説明する。図7は、地図データ20と動画画像情報10をリンクするリンク処理手順を示すフローチャートである。

【0030】リンク処理手順は、図7に示すように、まず、動画画像情報取得部101により、VTRカメラ及びGPS受信機を搭載した車両によって得られる道路の動画画像とそのGPS情報とからなる動画画像情報10を取得し(ステップ701)、デジタル動画画像情報生成部102により、コンピュータで処理可能なデジタル画像情報10Aを生成する(ステップ702)。

【0031】その後、地図データ取得部103によって動画画像情報取得部101が取得した道路に該当する地図データ20を取得し(ステップ703)、取得した地図データ20の道路を道路分割部104によって所定長で区切って複数の線分に分割する(ステップ704)。

【0032】そして、近似点検出部105により、各動画フレーム201におけるGPSによる位置情報203に従った位置を地図データ20上に点として示し、その点から道路分割部104によって分割された各線分に対して垂線を下ろし、最も短い垂線と交わった点をその動画フレームの位置の近似点とすることで、デジタル動画画像情報10Aの各動画フレーム201が対応する地図データ20上の位置の近似点をGPSによる位置情報20

6

3を基に検出し(ステップ705)、索引データ生成部106により、検出された近似点を基に各フレームの動画画像を地図データ20上にリンクさせるための索引データ30を生成し、索引データ記憶部120に格納する(ステップ706)。

【0033】以上、説明してきたように、本実施例の地図動画画像情報リンクシステムでは、GPS情報より求められた座標から地図データの最も近い実道上の座標を求めて、動画画像情報をリンクするので、特別な設備を用いることなく、GPS情報を基に地図データ上に動画画像情報をリンクすることが可能となる。

【0034】また、従来技術において、特別な設備を用いて地図データの位置情報とGPS情報とを補正してリンク付けを行っても補正しきれない微妙なズレが生じ、実道上にリンク付けができない場合があるが、この場合においても、本発明の近似点検出を適応すると、そのズレた地点から最も近い実道上に動画画像のリンク付けを行うことが可能となる。

【0035】なお、本実施形態では、既に取得されている動画画像情報10を基に地図データの道路と動画画像とをリンクする場合について説明してきたが、地図動画画像情報リンクシステム100を、動画画像情報10を取得する車両内に搭載し、リアルタイムに地図データ20の道路と動画画像をリンクすることも可能である。

【0036】また、地図データの道路へのリンクは動画画像だけに限られるものではなく、本発明では他の属性情報も同様にリンクすることが可能である。

【0037】さらに、上述してきた本実施形態の地図動画画像情報リンクシステムにおける各部101~106は、コンピュータプログラムとして、フロッピーディスク、CD-ROM、マスクROM等の記憶媒体で一般ユーザに提供されることもある。この場合、さらに、これら処理の他にGUIプログラム等の他のプログラムと組み合わせるユーザに提供することもある。

【0038】また、上述した記憶媒体で提供する代替手段として、インターネット等のネットワークを通じて有償で提供することもある。

【0039】以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0040】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、次のとおりである。

【0041】GPS情報より求められた座標から地図データの最も近い実道上の座標を求めて、動画画像情報をリンクするので、特別な設備を用いることなく、GPS情報を基に地図データ上に動画画像情報をリンクすることが

可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる地図動画像情報リンクシステムの構成を説明するための図である。

【図2】デジタル動画像情報10Aの例を示す図である。

【図3】道路分割部104の処理を説明するための道路の例を示した図である。

【図4】近似点検出部105の処理を説明するための図である。

【図5】索引データ30の構成例を示した図である。

【図6】対象物索引データ31の構成例を示した図であ

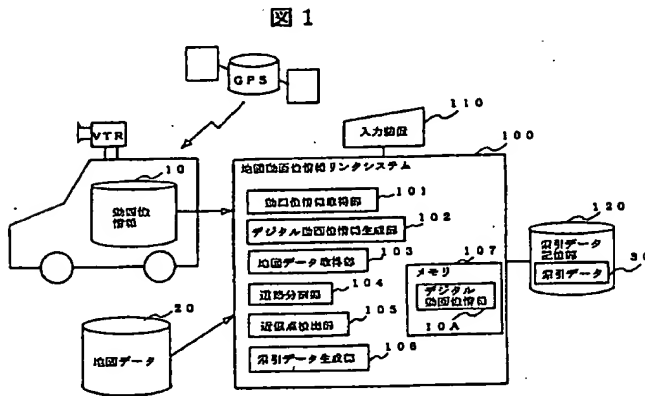
る。

【図7】地図データ20と動画像情報10をリンクするリンク処理手順を示すフローチャートである。

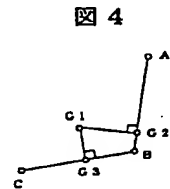
【符号の説明】

10…動画像情報、20…地図データ、30…索引データ、31…対象物索引データ、100…地図動画像情報リンクシステム、101…動画像情報取得部、102…デジタル動画像情報生成部、103…地図データ取得部、104…道路分割部、105…近似点検出部、106…索引データ生成部、107…メモリ、110…入力装置、120…索引データ記録部。

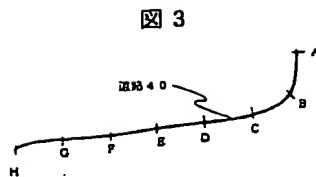
【図1】



【図4】



【図3】



【図6】

図6

対象物	索引
歩道A	R40BC
歩道B	R40EF

【図2】

図 2

動画フレームNo.	距離値	GPSによる位置情報
フレーム1	102	(x1, y1)
フレーム2	102	(x1, y1)
フレーム3	102	(x1, y1)
フレーム4	102	(x1, y1)
フレーム5	102	(x1, y1)
フレーム6	102	(x1, y1)
フレーム7	102	(x1, y1)
フレーム8	102	(x1, y1)
フレーム9	102	(x1, y1)
フレーム10	102	(x1, y1)
フレーム11	102	(x1, y1)
フレーム12	102	(x1, y1)
⋮		
フレーム311	110	(x2, y2)
フレーム312	110	(x2, y2)
フレーム313	110	(x2, y2)
フレーム314	110	(x2, y2)
フレーム315	110	(x2, y2)
フレーム316	110	(x2, y2)
フレーム317	110	(x2, y2)
フレーム318	110	(x2, y2)
フレーム319	110	(x2, y2)

【図5】

図 5

動画フレームNo.	距離値	GPSによる位置情報	索引
フレーム1	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム2	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム3	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム4	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム5	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム6	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム7	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム8	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム9	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム10	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム11	102	(x1, y1)	R40AB
フレーム12	102	(x1, y1)	R40AB
⋮			
フレーム311	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム312	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム313	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム314	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム315	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム316	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム317	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム318	110	(x2, y2)	R40BC
フレーム319	110	(x2, y2)	R40BC

【図7】

